


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Teoria optymalizacji I		11.1.0379	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka finansowa
		specjalnościowy	matematyka finansowa
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Danuta Jaruszewska-Walczak; dr Monika Wrzosek; dr Poj Lertchoosakul; dr Krzysztof Topolski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wynik egzaminu pisemnego i sumaryczny wynik z kolokwium	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza				
M2_W01	+			
M2_W02	+			
M2_W03	+			
Umiejętności				
M2_U01	+	+		
M2_U03			+	
M2_U04	+	+		
M2_U05	+			
M2_U06		+		
M2_U07				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw analizy matematycznej i algebry liniowej

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i głównymi zastosowaniami teorii optymalizacji.

Treści programowe

1. Podstawowe klasy zadań optymalizacyjnych. Przykłady zastosowań.
2. Zagadnienie programowania liniowego. Zadanie dualne. Zadanie transportowe. Metoda sympleks.
3. Reprezentacja funkcjonałów.
4. Zagadnienie minimalizacji funkcjonałów określonych na podzbiorach przestrzeni liniowych unormowanych. Oddzielanie zbiorów wypukłych.
5. Aproksymacja i optymalizacja w przestrzeniach Hilberta. Optymalizacja w stożkach. Równania normalne.
6. Wielomiany ortogonalne i ich własności ekstremalne.

Wykaz literatury

1. D. G. Luenberger, *Teoria optymalizacji*. BNI, 1974.
2. E. Pollak, *Metody obliczeniowe optymalizacji*. MIR, 1974.
3. M. M. Sysło, N. Deo, J. S. Kowalik, *Algorytmy optymalizacji dyskretnej*. PWN, 1995.
4. I. Nykowski, Z. Galas, *Zbiór zadań z programowania matematycznego I II* PWN 1986.
5. M. Brdyś, A. Ruszczyński, *Metody optymalizacji w zadaniach*, WNT 1985.

Kierunkowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zna i rozumie:

- klasy zadań optymalizacyjnych, przykłady ich zastosowań; zagadnienie programowania liniowego, postać standardową i klasyczną; zna i potrafi konstruować zagadnienie dualne, zna metodę sympleks i potrafi rozwiązywać w oparciu o nią zagadnienie liniowe;
- zadanie transportowe, zagadnienia aproksymacji i optymalizacji w przestrzeniach Hilberta oraz algorytm ortogonalizacji i ortonormalizacji układu wektorów;
- zagadnienia optymalizacyjne w stożkach, wielomiany ortogonalne i ich własności ekstremalne;
- dowody twierdzeń i rozumie rolę konstrukcji rozumowań w zagadnieniach optymalizacyjnych w przestrzeni Hilberta.

M2_W01, M2_W02, M2_W03

Umiejętności

Student potrafi:

- konstruować modele zagadnień optymalizacyjnych, zamieniać zagadnienie liniowe na postać standardową i klasyczną;

- wykorzystywać zagadnienie dualne do rozwiązania zagadnienia wyjściowego, rozwiązywać w oparciu o metodę symplex zagadnienie liniowe;
- rozwiązywać zadanie transportowe, konstruować i rozwiązywać równania normalne dla zagadnień optymalizacyjnych w przestrzeniach Hilberta; dokonywać ortogonalizacji i ortonormalizacji układu wektorów i wykorzystywać otrzymane układy do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych; rozwiązywać zagadnienia optymalizacyjne w stożkach; omówić wielomiany ortogonalne i ich własności ekstremalne;
- zrozumieć podstawowe teksty matematyczne z teorii optymalizacji;
- dowodzić podstawowe twierdzenia w teorii optymalizacji w przestrzeniach Hilberta.

M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05, M2_U06, M2_U07

Kompetencje społeczne (postawy)

Student jest gotów do:

- uznania ograniczenia własnej wiedzy i do dalszego kształcenia - M2_K01
- precyzyjnego formułowania pytań dotyczących teorii optymalizacji - M2_K02
- rozumienia znaczenia uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego - M2_K04
- samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze - M2_K05
- formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych - M2_K06

Kontakt

danuta.jaruszewska-walczak@mat.ug.edu.pl